

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-202642

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)8月15日

G 01 N 21/47

Z-7458-2G

G 03 G 21/01

Z-7458-2G

G 03 G 15/08

1 1 5

審査請求 未請求 請求項の数 15 (全5頁)

⑮ 発明の名称 測定装置

⑯ 特 願 昭63-28367

⑰ 出 願 昭63(1988)2月9日

⑱ 発 明 者 小 出 純 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 谷山 輝雄 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

測定装置

2. 特許請求の範囲

- 1 被測定物に光を投射する光源と、該被測定物で反射した反射光を受光して受光量に応じた出力を発生する第1の光応動素子と、該光源から発生した光を直接に受光して受光量に応じた出力を発生する第2の光応動素子と、を有し、該第1の光応動素子の出力と該第2の光応動素子の出力との差に基いて該被測定物の物性等を測定する測定装置において、該光源と該第2の光応動素子との間の光路中に光量調整手段を設けたことを特徴とする測定装置。
- 2 該光量調整手段が光吸収フィルターを有している請求項1記載の測定装置。
- 3 該光量調整手段が拡散フィルターを有している請求項1記載の測定装置。

- 4 該光量調整手段が少くとも2枚の偏光フィルターを重ね合せた構成を有している請求項1記載の測定装置。
- 5 該光量調整手段が相対回転可能な少くとも2枚の偏光フィルターを重ね合せた構成を有している請求項1記載の測定装置。
- 6 該光量調整手段がスクリーンフィルターを有している請求項1記載の測定装置。
- 7 該光量調整手段が互いに平行移動もしくは相対回転可能な少くとも2枚以上のストライプスクリーンフィルターを重ね合せた構成を有している請求項1記載の測定装置。
- 8 該光量調整手段が回転もしくは平行移動が可能な絞りを有している請求項1記載の測定装置。
- 9 該光量調整手段が互いに相対回転もしくは相対平行移動可能な少くとも2枚以上の絞りを有している請求項1記載の測定装置。
- 10 該光量調整手段が、光吸収フィルター、拡散フィルター、偏光フィルター、スクリーン

フィルター、及び絞りのうちの2種以上を組合せて構成されている請求項1記載の測定装置。

- 11 該光量調整手段が、光吸収フィルター、拡散フィルター、偏光フィルター、スクリーンフィルター、及び絞りのうちの2種以上を組合せて構成されるとともに該フィルターもしくは絞りが相対移動できるように構成されている請求項1記載の測定装置。
- 12 該第1及び第2の光応動素子の感度波長域が該光源の発光エネルギー波長域よりも広いことを特徴とする請求項1乃至11記載の測定装置。
- 13 該第1及び第2の光応動素子の感度波長域において該光源の発光エネルギー波長域の部分がフラットな感度域であることを特徴とする請求項12記載の測定装置。
- 14 該測定装置が粉状体もしくは粒状体などの物質の物性変化を測定するための装置であることを特徴とする請求項1乃至13記載の測

定装置。

従来、電子写真装置に装備されていた現像剤濃度検出装置は、現像剤に光を投射する光源と、該光源から該現像剤に投射された光の反射光を受光する受光素子と、を有しており、該検出装置では、該現像剤からの反射光の光エネルギーに応じて該受光素子から発生した電気的出力を測定することによって、該現像剤の濃度変化を検出している。しかしながら、この現像剤濃度検出装置では、光源及び受光素子が使用環境によってその発生光量や出力に変動を生じやすく、また、経年変化により発光量や出力が低下するので信頼性の高い正確な検出値を得ることが困難であった。それ故、使用環境の変化や経年変化による検出値の変動を補償するために、該光源から発生した光を直接に入射させる第2の受光素子を設け、現像剤からの反射光が入射する第1の受光素子の出力を前記第2の受光素子の出力によって補正する構成の改良された現像剤濃度検出装置が提案されている。

定装置。

- 15 該測定装置が電子写真用現像剤の濃度を測定するための装置であることを特徴とする請求項1乃至14記載の測定装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は物質もしくは物体の物性等を測定するための測定装置に関し、特に、電子写真用現像剤の経時的濃度変化を測定するのに好適な測定装置に関する。

[従来の技術]

電子写真用現像剤にはよく知られているように1成分系現像剤と2成分系現像剤とがあり、現在では2成分系現像剤が広く使用されている。電子写真装置において現像剤を繰り返して使用していると、現像剤濃度が低下してゆき、それに伴って画質が低下していく。従って、画質低下を防止するためには現像剤の濃度変化を常に測定し、濃度低下に応じて新しい現像剤を補給することが必要となる。

[発明が解決しようとする課題]

しかし、第1及び第2の受光素子を具備した前記の現像剤濃度検出装置は光源の発光量の変動に基因する検出値の変動を補償することができ、光源の発光エネルギーの指向性が個々の光源毎にわずかず異なるので光源と第1及び第2の受光素子との相対位置関係に非常に厳密さが必要とされるため、個々の現像剤濃度検出装置毎に光源と前記受光素子との設置位置を厳密に調整しなければならず、従って、前記3者の相対位置関係にバラツキがあると、出力が個々の現像剤濃度検出装置毎に異なってしまうという欠点があった。

本発明の目的は、前記公知の現像剤濃度検出装置の欠点を排除し、光源及び受光素子の相対位置関係に多少のバラツキがあっても出力のバラツキを生じない改良された現像剤濃度検出装置乃至は測定装置を提供することである。

[課題を解決するための手段]

前記課題を達成するために本発明では光源か

ら発生した光が直接に入射する第2の受光素子と該光源との間に光量調整手段を設けることによって該受光素子への入射エネルギーを調整し、これにより第1及び第2の受光素子の初期出力の差が過大にならぬようにしたことを特徴とする。また、本発明では光源の発光エネルギーの分光分布波長域のすべてが受光素子の感度波長域の中に含まれるように光源と受光素子とを選択することにより、光源の発光エネルギーの分光分布及び受光素子の感度分光分布が経時的及び環境的な影響によって変動し且つ受光素子間で感度分光分布の差異が生じた場合であっても第1及び第2の受光素子の出力差を小さくすることができる。

【作用】

本発明の測定装置では、光源からの光が入射する第2の光応動素子の前に光量調整手段が設けられているので、被測定物からの反射光が入射される第1の光応動素子の基準時出力を該第2の光応動素子の出力に等しくすることができ

向って発光拡散指向角30°で発光する。

光応動素子3及び4は受光開口が5.7mmφのSPD等から成っている。光エネルギー吸収フィルター5aは、本実施例の場合、波長940nmでは透過率が0.9%、波長850nm～100nmでは透過率が1%程度であるフィルターである。

被測定物である2成分現像剤はトナーとキャリアとで構成されており、該トナーは波長940nmでの反射率がBaSO₄に対して60%程度であり、キャリアは波長940nmでの反射率がBaSO₄に対して5%以下である。このような2成分現像剤ではキャリアに対するトナーの比が大きければ拡散反射率も大きくなり、従って、反射光エネルギーを測定することによってキャリアとトナーの比（すなわち、現像剤濃度）を測定することができる。

光源1から被測定物表面2に投射された光束は該表面2で拡散反射された後、第1の光応動素子3に入射され、該素子3に入射光エネルギーに応じた電氣的出力が発生する。該素子3

るため高精度の測定を行うことができ、また、光源及び該光応動素子の相対的位置関係にバラツキがあってもそれに影響されることなく、個々の測定装置の精度を均一にすることができる。

【実施例】

第1図は本発明の測定装置の第1実施例を示した図であり、同図において1はLEDで構成されている光源、2は2成分現像剤等の被測定物表面、3は被測定物表面2で反射した光が入射する第1の光応動素子、4は光源1から発生した光が直接に入射する第2の光応動素子、5aは光源1と第2の光応動素子4との間の光路に設けられた光量調整手段5の構成部材である光エネルギー吸収フィルター、5bは光量調整手段5の構成部材である絞りの、である。

LEDから成る光源1は、発光ピーク波長が940nm（ナノメートル）、半値波長巾が50nm、発光波長帯域巾が150nmであり、該光源1は被測定物表面2と第2の光応動素子4とに

に対する入射光エネルギーは被測定物の物性（すなわち、本実施例では、トナーとキャリアとの混合比率）によって反射率が決り、該被測定物の物性に応じた反射光が第1の光応動素子3に入射する。

一方、光源1から第2の光応動素子4に向けて発射された光束は光量調整手段5に入射し、該光量調整手段5の光エネルギー吸収フィルター5aによって大部分のエネルギーを吸収され、該吸収フィルター5aに入射した光エネルギーの0.9～1%のエネルギーのみが該フィルター5aを透過し、更に絞り5bによって乱反射光が遮断された後、第2の光応動素子4に入射する。なお、本実施例の場合、被測定物たる2成分現像剤のキャリアとトナーとの比が8%である時に第1及び第2の光応動素子3及び4の出力が等しくなるように設計されている。

本実施例のように、前記した特性の光量調整手段5を設けると、光源1と第2の光応動素子4との相対的位置関係にバラツキがあった場合

でも第2の光応動素子4の出力が著しく変動することがなくなり、該被測定物の物性(本実施例の場合は、現像剤濃度)を正確に測定することができる。

第2図は本発明の第2実施例を示したものである。この実施例では光量調整手段5Aが拡散フィルター5cと絞り5bとで構成されている。拡散フィルター5cは光応動素子4との距離関係により光エネルギー吸収フィルター5aとほぼ同じ機能を有するため、本実施例の構成であっても第1実施例と同等の効果を得ることができる。なお、第2の光応動素子4は第1実施例よりも光源1から遠い位置に設置されている。

第3図は本発明の第3実施例である。この実施例の光量調整手段5Bは偏光フィルター5dと絞り5bとで構成されている。また、第2の光応動素子4は第1実施例よりも光源1から遠い位置に設置されており、これにより第2の光応動素子4に入射する光エネルギーを小さくさせ

ることによって偏光フィルター5dに光エネルギー吸収フィルターと同じ機能を持たせている。

第4図は本発明の第3実施例を示したものである。本実施例の光量調整手段5Cは、スクリーンフィルター5eと絞り5bとで構成されている。該光量調整手段5Cに用いるスクリーンフィルターとして第5図に示すように、ストライプ型スクリーンフィルター5e1、逆ドット型スクリーンフィルター5e2、格子型スクリーンフィルター5e3、ドット型スクリーンフィルター5e4、等の各種スクリーンフィルターを使用することができる。

第6図は本発明の第4実施例を示したものである。本実施例の光量調整手段5Dは互いに相対的に回転しうる2個以上の偏光フィルター5f及び5gを重ね合せた構成を有しており、絞り5bが設けられている。本実施例の光量調整手段5Dも第1図乃至第5図に示した光量調整手段と同じ機能を有している。

第7図に示す第5実施例の光量調整手段5Eは、第8図に示した2枚のストライプ型スクリーンフィルター5h及び5iを互いに平行移動もしくは相対回転させるように構成されるとともに絞り5bを具備している。

第9図に示した第6実施例の光量調整手段5Fは、第10図に示すように、互いに平行移動もしくは相対回転しうる2枚の絞り5b及び5jによって構成されている。

第11図は、前記第1乃至第6実施例に示した本発明装置における光源1の発光波長分布21と光応動素子3及び4の感度分光分布22とを表示した図である。本発明の装置では、光源1の発光波長分布21が環境変化や経時変化によって21a及び21bの如く変動した時に該変動分布21a及び21bが光応動素子3及び4の感度分光分布22から外へ出ないように光源1の発光特性と光応動素子の感度特性とが選定されており、また、光源1の発光波長域で該光応動素子の感度分光分布22がフラットに近くなる

ような光応動素子を使用している。従って、本発明の装置では、光源1の発光波長が環境要因や経時変化によって変動し、且つ、2つの光応動素子3及び4のそれぞれの感度分光分布に多少の差異があっても該両素子の相互出力差を非常に小さくすることができるため、正確な測定値を得ることができる。

なお、前記各実施例に示した各種フィルターを互いに組合せて該光量調整手段を構成してもよいことは勿論である。

[発明の効果]

以上に説明したように本発明の測定装置では光源からの光が直接に入射される第2の光応動素子の前に光量調整手段を設けたので第1の光応動素子の基準状態での出力と該第2の光応動素子の出力とを同一にすることが可能となり、その結果、測定精度を向上することができる。また、本発明の測定装置では、光応動素子の環境変化や経時変化、光源と該光応動素子の設置位置のバラツキ、該応動素子の特性のバラツ

キ、等に基因する2個の素子の出力誤差を調整することができ、その結果、個々の測定装置の品質の均一化を図ることができる。更に、本発明の装置では、光源の特性と光応動素子の特性とが前記のようになるように光源と該素子とを選定しているので環境的及び経時的な変動があっても高い測定精度を保つことができる。

4. 図面の簡単な説明

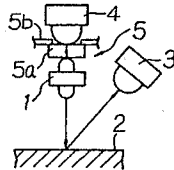
第1図は本発明の測定装置の第1実施例の概略図、第2図は本発明の第2実施例の概略図、第3図は本発明の第3実施例の概略図、第4図は本発明の第4実施例の概略図、第5図は第4図の実施例で使用されるスクリーンフィルターの種類を示した図、第6図は本発明の第5実施例の概略図、第7図は本発明の第6実施例の概略図、第8図は第7の実施例で用いられるストライプ型スクリーンフィルターを示した図、第9図は本発明の第7実施例の概略図、第10図は第9図の実施例における光量調整手段の一部を示す平面図、第11図は本発明装置における

光源の特性と光応動素子の特性とを示した図、である。

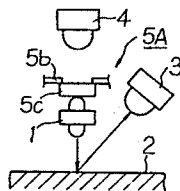
- 1…光源
- 2…被測定物表面
- 3…第1の光応動素子
- 4…第2の光応動素子
- 5, 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F…光量調整手段
- 5a…光エネルギー吸収フィルター
- 5b, 5j…絞り
- 5c…拡散フィルター
- 5d…偏光フィルター
- 5e…スクリーンフィルター

代理人 谷山輝雄
本多小平
岸田正行
新部興治
谷浩太郎

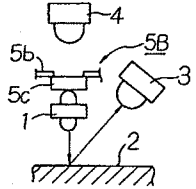
第1図



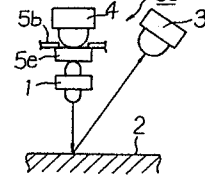
第2図



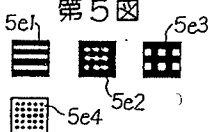
第3図



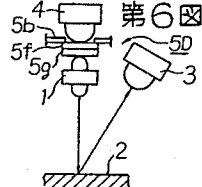
第4図



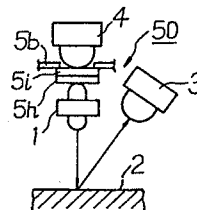
第5図



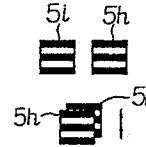
第6図



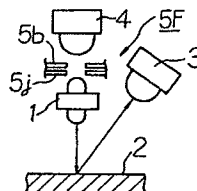
第7図



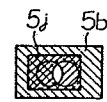
第8図



第9図



第10図



第11図

